

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil dari penelitian ini berwujud produk media pembelajaran interaktif pada materi trigonometri kelas X. Produk media pembelajaran ini diberi nama “PA MANTRI” yang berarti singkatan dari pembelajaran mandiri trigonometri. Adanya pengembangan media pembelajaran ini didasarkan dari hasil analisis peneliti melalui permasalahan yang dijumpai di lapangan. Hasil pengembangan berwujud aplikasi yang diakses secara *online* dan *offline* yang dapat digunakan pada *smartphone* pengguna atau pada perangkat komputer secara *online*. Proses pengembangan dilakukan dengan aplikasi perangkat komputer *Articulate Storyline 3*.

Penelitian yang dilakukan beracuan pada model penelitian dan pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tujuannya untuk merancang media pembelajaran pada materi trigonometri kelas X di SMK Assa’idiyah Kudus dengan menggunakan *Articulate Storyline 3*. Selain itu, kualitas kualitas dari media pembelajaran yang sudah dibuat dapat diketahui pada penelitian dan pengembangan ini. Rincian kegiatan penelitian dan pengembangan dengan model *ADDIE* pada materi trigonometri diantaranya:

1. *Analysis*

Analisis kebutuhan, lingkungan belajar dan materi dilakukan peneliti pada tahap ini. Wawancara secara tidak terstruktur dilakukan peneliti kepada guru matematika kelas X di SMK Assa’idiyah Kudus yang bermaksud untuk mencari tahu hal apa saja yang diperlukan dalam pembelajaran di SMK Assa’idiyah Kudus. Hasil kegiatan yang berada di tahap analisis diantaranya:

a. Analisis Kebutuhan

Perolehan informasi dari hasil wawancara adalah bahwa selama ini metode pembelajaran masih dilakukan dengan metode ceramah yang disertai media pembelajaran berupa buku atau *power point* yang mengakibatkan kurangnya motivasi belajar yang tumbuh dalam diri peserta didik. Hal ini dikarenakan keterbatasan guru dalam menciptakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Maka dari itu, guru merasa membutuhkan media yang mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

b. Analisis Lingkungan Belajar

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan pada proses analisis lingkungan belajar ini dapat diketahui bahwa di SMK Assa'adiyah Kudus pada setiap kelas tidak mempunyai *LCD* dan *proyektor*, akan tetapi terdapat laboratorium komputer dan *WiFi* yang dapat dipakai dalam pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif.

c. Analisis Materi

Pada proses ini peneliti melakukan tinjauan yang bersumber dari RPP trigonometri untuk menentukan indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi inti dan kompetensi dasar. Selain itu, dalam mengembangkan media pembelajaran, kegiatan studi pustaka dilakukan peneliti untuk mengumpulkan materi yang dibutuhkan dengan bersumber dari buku pegangan guru, internet dan *Youtube*. Berdasarkan hasil wawancara, guru menyampaikan bahwa peserta didik masih kesulitan memahami materi trigonometri dan guru merasa membutuhkan media pembelajaran yang dapat menolong peserta didik untuk dapat memahami materi trigonometri dengan mudah. Oleh sebab itu, peneliti memilih memuat materi trigonometri dalam media pembelajaran berbasis multimedia interaktif.

2. *Design*

Setelah melakukan analisis, proses selanjutnya yaitu mendesain produk awal atau perancangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan *Articulate Storyline 3* materi trigonometri berdasarkan hasil analisis. Benerapa kegiatan perencanaan yang dilakukan peneliti yaitu:

a. Menentukan sumber daya yang dibutuhkan

Peneliti di tahap ini melakukan pencarian dan pengumpulan informasi yang mendukung terkait aplikasi yang bisa digunakan dalam pembuatan produk media pembelajaran. Pencarian informasi dilakukan dengan bantuan *Google* dan *Youtube* sehingga ditemukan aplikasi perangkat komputer yang bisa dipakai dalam membuat produk media pembelajaran, aplikasi tersebut adalah *Articulate Storyline 3*. Peneliti pun mengkaji lebih dalam tentang aplikasi tersebut dan menurut peneliti aplikasi tersebut cocok untuk dipakai dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, karena di

dalamnya terdapat berbagai pilihan aktivitas yang menarik. Penggunaannya pun hampir sama seperti *Microsoft Power Point* sehingga cukup mudah digunakan. Maka dari itulah peneliti yakin untuk menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3* dalam membuat media pembelajaran.

Selain itu, adanya perangkat komputer, ketersediaan listrik dan jaringan internet juga dibutuhkan dalam pembuatan produk. Pada tempat yang digunakan peneliti untuk mengembangkan media sudah terdapat listrik, jaringan internet dan perangkat komputer yang dapat memperlancar proses pembuatan produk.

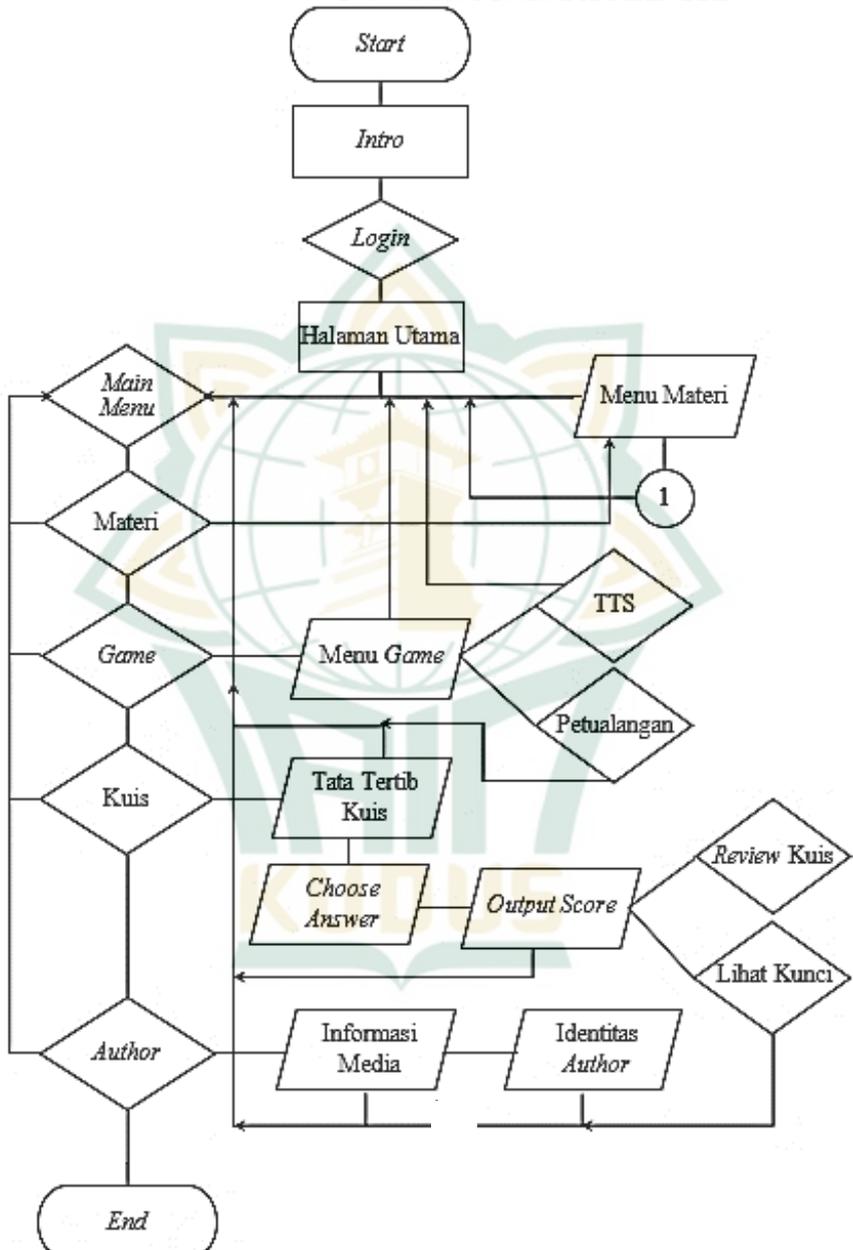
b. Pemilihan dan penentuan cakupan materi

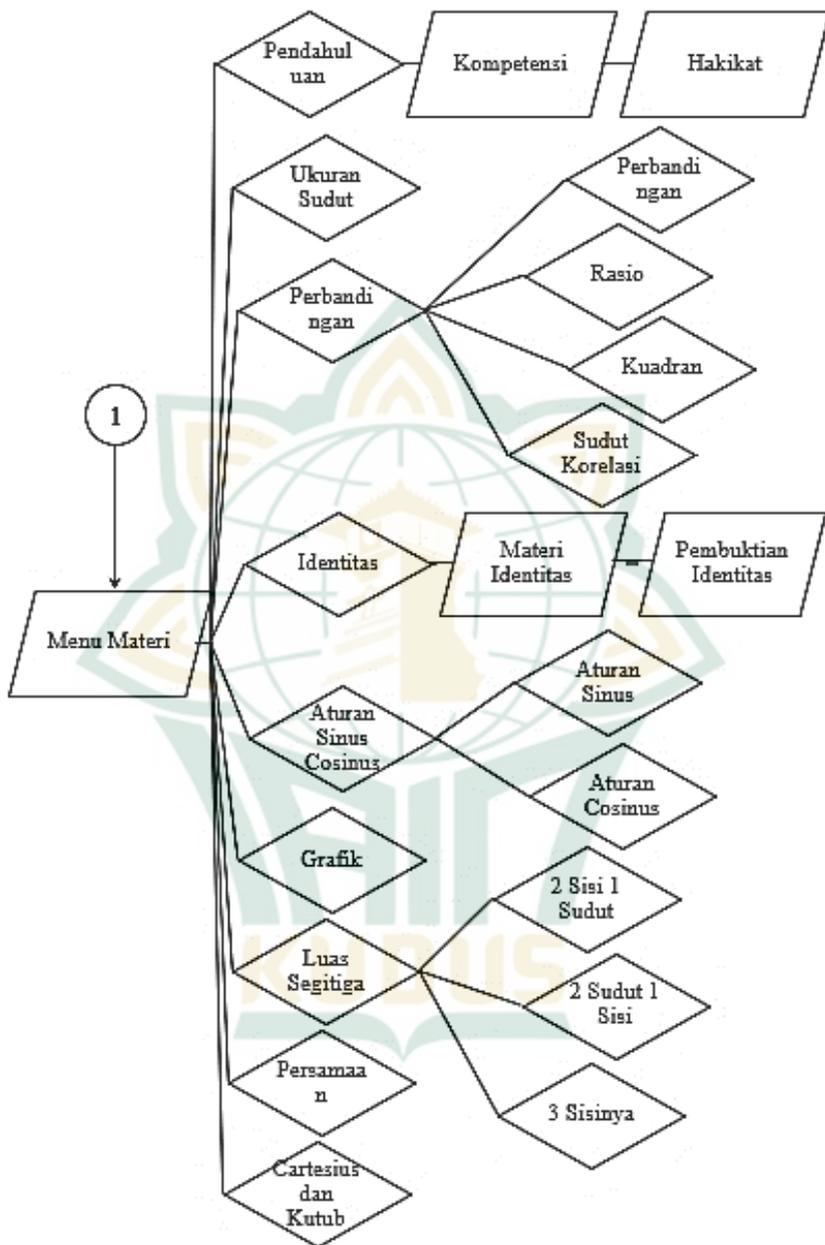
Pemilihan dan penentuan cakupan materi didapatkan setelah melakukan analisis isi. Cakupan materi diambil dari buku *online* SMK, buku catatan dan buku matematika peneliti saat dibangku sekolah dari penerbit Intan Pariwara, selain itu beberapa contoh materi juga diambil dari kanal *YouTube*. Kegiatan yang dilakukan sesudah cakupan materi ditentukan adalah dengan melakukan pembuatan materi pada *Power Point* terlebih dahulu sebelum dikembangkan pada *Articulate Storyline 3*. Hal itu dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam mengembangkan media.

c. Pembuatan *flowchart* dan *storyboard*

Flowchart sendiri berbentuk bagan yang terdiri berbagai simbol tertentu yang berfungsi menjadi gambaran alur kerja media pembelajaran.

Gambar 4.1
Flowchart Media PA MANTRI





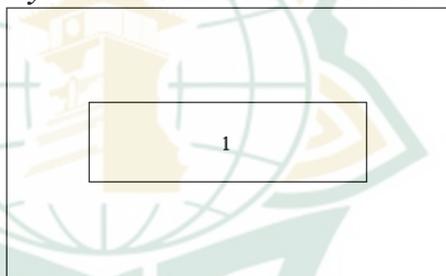
Setelah pembuatan *flowchart*, maka visualisasi pengembangan media dengan melalui pembuatan *storyboard*. Adanya *storyboard* ini berperan penting dalam pembuatan alur pengembangan media pembelajaran supaya memberikan gambaran akhir dari suatu tampilan

yang dituangkan pada naskah media. Pada pembuatan *storyboard* ini juga berfungsi untuk memastikan bahwa penyampaian pesan bisa secara efektif dan efisien di tiap lembar tampilan produk. Selain itu, dapat bermanfaat juga untuk mengidentifikasi kesalahan penyajian sedini mungkin seperti sistem navigasi dapat berfungsi dan tidak rusak, serta memastikan perencanaan interaksi. Hal ini akan meringankan peneliti dalam pembuatan produk media pembelajaran. Berikut langkah-langkah pembuatan *storyboard*:

- 1) Pembuatan *storyboard* halaman yang berisikan nama atau judul media pembelajaran yang dijadikan sebagai tampilan awal atau pembuka media.

Gambar 4.2

Storyboard Halaman Intro PA MANTRI

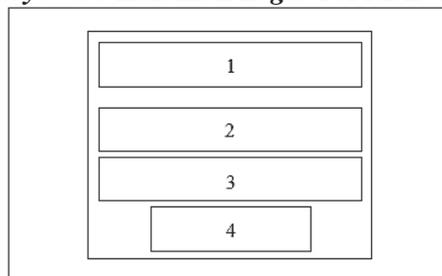


Keterangan:

- 1 = Judul Media Pembelajaran
- 2) Bagian selanjutnya adalah pembuatan *storyboard* halaman *login* media yang akan terdiri dari nama media pembelajaran, yang dilanjutkan dengan kolom pengisian nama pengguna dan nama instansi, serta tombol *Save and Continue* untuk masuk dalam media pembelajaran.

Gambar 4.3

Storyboard Halaman Login PA MANTRI



Keterangan:

1 = Judul Media Pembelajaran

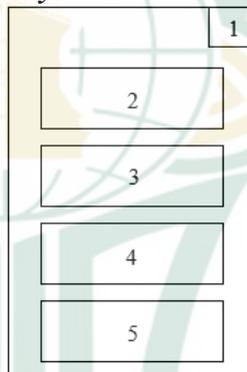
2 = *Input* Nama Pengguna

3 = *Input* Nama Instansi

4 = Tombol *Save and Continue*

- 3) *Storyboard* selanjutnya adalah *storyboard main menu* dan *storyboard* halaman *main materi*. Pada *storyboard main menu* akan berbentuk *layer* yang berisikan berbagai pilihan tombol menu, mulai dari tombol materi, *game*, kuis, *author* dan tombol *close* untuk menutup *layer main menu*. Gambar 4.4 akan memperlihatkan *storyboard main menu*, serta Gambar 4.5 akan memperlihatkan *storyboard* halaman *main materi*.

Gambar 4.4
Storyboard Main Menu



Keterangan:

1 = Tombol *Close Layer Main Menu*

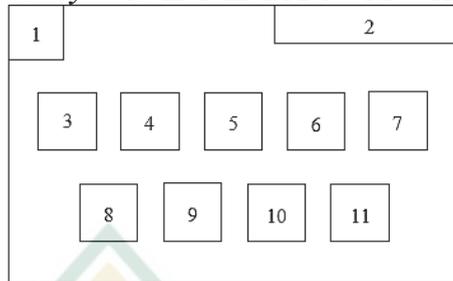
2 = Tombol Materi

3 = Tombol *Game*

4 = Tombol Kuis

5 = Tombol *Author*

Gambar 4.5
Storyboard Halaman Menu Materi



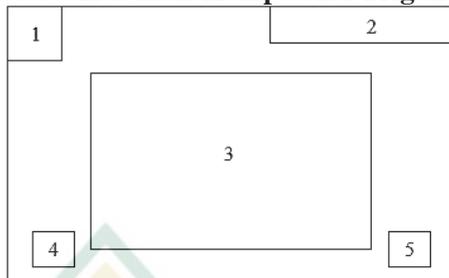
Keterangan:

- 1 = Tombol *Main Menu*
- 2 = Nama Pengguna
- 3 = Tombol *Pendahuluan*
- 4 = Tombol *Materi Ukuran Sudut*
- 5 = Tombol *Materi Perbandingan Trigonometri*
- 6 = Tombol *Materi Identitas Trigonometri*
- 7 = Tombol *Materi Aturan Sinus Cosinus*
- 8 = Tombol *Materi Luas Segitiga*
- 9 = Tombol *Materi Grafik Fungsi Trigonometri*
- 10 = Tombol *Materi Persamaan Trigonometri*
- 11 = Tombol *Materi Koordinat Cartesius dan Polar*

Storyboard di atas nantinya akan berisikan sembilan tombol pilihan materi trigonometri termasuk pendahuluan dan tiap halaman selanjutnya akan memunculkan nama pengguna dipojok kanan atas, serta tombol *main menu* dipojok kiri atas.

- 4) Membuat *storyboard* halaman pendahuluan. Nantinya akan berisi halaman kompetensi materi trigonometri, hakikat dan urgensi trigonometri, serta video pendahuluan trigonometri. Bagian pendahuluan halaman kompetensi ini akan berisi nama pengguna dipojok kanan atas, tombol *main menu* dipojok kiri atas, isi atau penjabaran dari beberapa kompetensi trigonometri, dan tombol *next previous* untuk ke halaman selanjutnya dan sebelumnya. Gambar 4.6 akan memperlihatkan *storyboard* halaman kompetensi trigonometri. Gambar 4.7 memperlihatkan *storyboard* halaman hakikat dan urgensi trigonometri, serta Gambar 4.8 memperlihatkan *storyboard* halaman video pendahuluan trigonometri.

Gambar 4.6
Storyboard Halaman Kompetensi Trigonometri



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

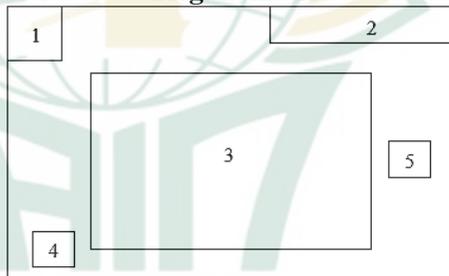
2 = Nama Pengguna

3 = Isi Kompetensi Trigonometri

4 = Tombol *Previous*

5 = Tombol *Next*

Gambar 4.7
Storyboard Halaman Hakikat dan Urgensi Trigonometri



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

2 = Nama Pengguna

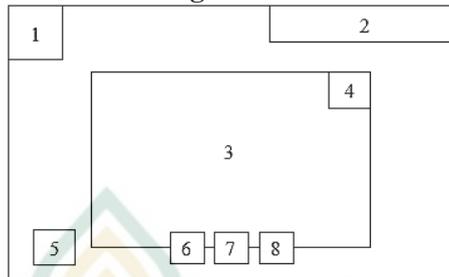
3 = Isi Hakikat dan Urgensi Trigonometri

4 = Tombol *Previous*

5 = Tombol *Next*

Storyboard halaman hakikat dan urgensi trigonometri di atas akan berisikan nama pengguna, tombol *main menu*, penjabaran hakikat dan urgensi trigonometri, serta tombol *next previous*.

Gambar 4.8
Storyboard Halaman Video Pendahuluan
Trigonometri



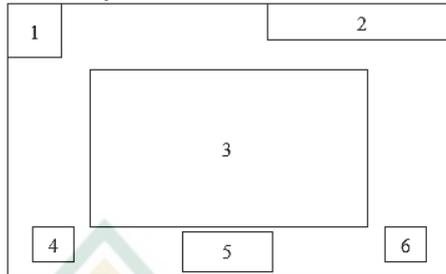
Keterangan:

- 1 = Tombol *Main Menu*
- 2 = Nama Pengguna
- 3 = Video Pendahuluan Trigonometri
- 4 = Tombol *Close Video*
- 5 = Tombol *Previous*
- 6 = Tombol *Pause Video*
- 7 = Tombol *Mulai Video*
- 8 = Tombol *Stop Video*

Storyboard tersebut akan berisikan nama pengguna, tombol *main menu*, penyajian video pendahuluan dan berbagai tombol seperti tombol *close video* untuk menutup video, tombol *previous* untuk kembali ke halaman sebelumnya, tombol *pause* untuk menjeda video, tombol *mulai* untuk memulai video, serta tombol *stop* untuk memberhentikan video.

- 5) Pembuatan *storyboard* halaman materi. *Storyboard* ini berisikan nama pengguna, tombol *main menu*, penjabaran materi, tombol untuk menuju contoh materi, serta tombol *next previous* sesuai dengan gambar berikut:

Gambar 4.9
Storyboard Halaman Materi

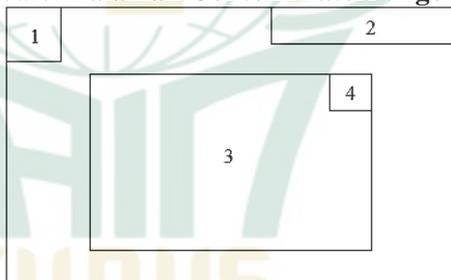


Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu* 4 = Tombol *Previous*
 2 = Nama Pengguna 5 = Tombol *Contoh Materi*
 3 = Isi Materi 6 = Tombol *Next*

- 6) Pembuatan *storyboard* halaman contoh materi trigonometri. Bagian ini akan berisikan contoh pembahasan dari materi yang sudah dijabarkan di halaman sebelumnya.

Gambar 4.10
Storyboard Halaman Contoh Materi trigonometri

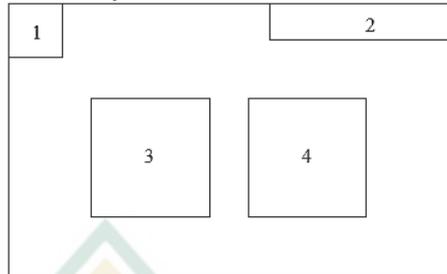


Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*
 2 = Nama Pengguna
 3 = *Layer* Isi Contoh Materi
 4 = Tombol *Close Layer* Contoh Materi

- 7) Pembuatan *storyboard* halaman *game*. Bagian ini akan berisikan pilihan jenis *game* yang bisa dimainkan peserta didik sambil belajar.

Gambar 4.11
Storyboard Halaman Game



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

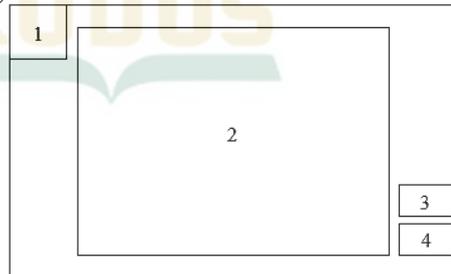
2 = Nama Pengguna

3 = *Sub Menu Game* TTS PA MANTRI

4 = *Sub Menu Game* Petualangan PA MANTRI

Proses pembuatan *storyboard* halaman *game* ini juga membuat *storyboard* halaman *game* TTS PA MANTRI dan *storyboard* halaman *game* petualangan PA MANTRI. Pada bagian *storyboard* halaman *game* TTS PA MANTRI ini akan berisikan kotak teka-teki silangnya, tombol untuk melihat soal teka-teki silang, dan tombol *check* untuk melihat jawaban benar salahnya. *Storyboard* halaman *game* TTS ini dapat dilihat di gambar Gambar 4.12 dan Gambar 4.14 akan memperlihatkan *storyboard* halaman *game* petualangan PA MANTRI.

Gambar 4.12
Storyboard Halaman Game TTS PA MANTRI



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

2 = Teka-Teki Silang PA MANTRI

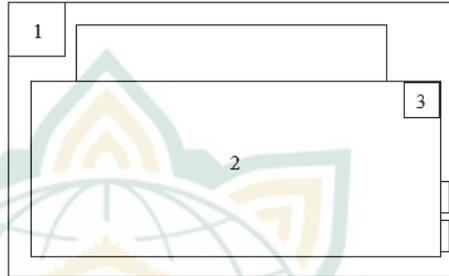
3 = Tombol Soal

4 = Tombol *Check* TTS PA MANTRI

Berikut di bawah ini termasuk dalam proses pembuatan *storyboard* halaman *game* teka-teki silang, yaitu *storyboard layer* soal *game* teka-teki silang. *Storyboard* di bawah ini akan berbentuk *layer* yang berisikan beberapa soal teka-teki silang.

Gambar 4.13

Storyboard Layer Soal Game TTS PA MANTRI

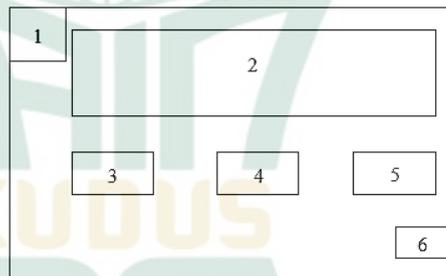


Keterangan:

- 1 = Tombol *Main Menu*
- 2 = Soal Teka-Teki Silang PA MANTRI
- 3 = Tombol *Close Layer Soal*

Gambar 4.14

Storyboard Halaman Game Petualangan PA MANTRI



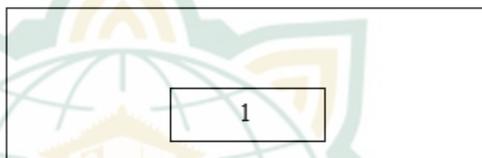
Keterangan:

- 1 = Tombol *Main Menu*
- 2 = Soal *Game* Petualangan PA MANTRI
- 3 = Opsi Jawaban
- 4 = Opsi Jawaban
- 5 = Opsi Jawaban
- 6 = Tombol *Next*

Pada *storyboard* di atas merupakan pembuatan *storyboard* halaman *game* petualangan, yang akan berisikan soal trigonometri dan opsi jawaban yang akan dipilih.

- 8) Proses selanjutnya yaitu pembuatan *storyboard layer feedback game* teka-teki silang. *Storyboard layer feedback* ini akan muncul ketika jawaban benar atau salah. Ketika jawaban teka-teki silang benar, maka akan memunculkan *layer feedback* dengan tombol *continue*. Ketika jawaban teka-teki silang salah maka akan memunculkan kalimat bahwa jawaban kurang tepat.

Gambar 4.15
Storyboard Layer Feedback Game TTS PA
MANTRI

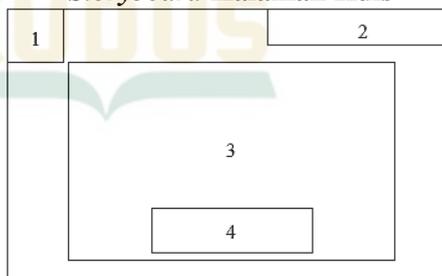


Keterangan:

1 = Tombol *Continue* untuk Lanjut ke Level Berikutnya Jika Benar

- 9) Proses pembuatan *storyboard* halaman kuis. Bagian ini membuat *storyboard* halaman kuis yang berisi peraturan kuis, membuat *storyboard* pertanyaan kuis bentuk *pick one* dan membuat *storyboard* pertanyaan kuis bentuk *drag and drop*. *Storyboard-storyboard* tersebut masing-masing dapat dilihat pada Gambar 4.16, Gambar 4.17 dan Gambar 4.18.

Gambar 4.16
Storyboard Halaman Kuis



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

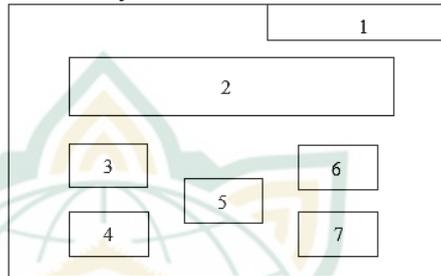
2 = Nama Pengguna

3 = Peraturan Kuis

4 = Tombol Mulai Kuis

Berikut di bawah ini merupakan *storyboard* pertanyaan kuis bentuk *pick one*. Pada bagian ini akan menyajikan soal kuis dan pilihan opsi jawaban dengan cara kerjanya adalah pengguna memilih satu jawaban yang menurutnya benar.

Gambar 4.17
Storyboard Kuis Pick One

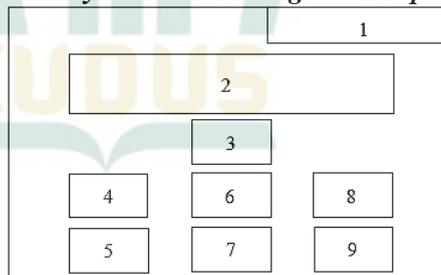


Keterangan:

- 1 = Nama Pengguna
- 2 = Soal Kuis
- 3 = Opsi Jawaban
- 4 = Opsi Jawaban
- 5 = Opsi Jawaban
- 6 = Opsi Jawaban
- 7 = Opsi Jawaban

Bagian di bawah ini akan berisikan soal kuis dan opsi jawaban, serta kotak jawaban dengan cara kerja pengguna menggeser satu jawaban yang menurutnya benar dan meletakkannya pada kotak yang telah disediakan.

Gambar 4.18
Storyboard Kuis Drag and Drop



Keterangan:

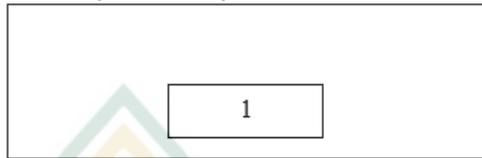
- 1 = Nama Pengguna
- 2 = Soal Kuis
- 3 = Kotak Drop Jawaban
- 4 = Opsi Drag Jawaban
- 5 = Opsi Drag Jawaban
- 6 = Opsi Drag Jawaban
- 7 = Opsi Drag Jawaban
- 8 = Opsi Drag Jawaban
- 9 = Opsi Drag Jawaban

10) Bagian di bawah ini berupa *storyboard layer feedback* kuis. Nantinya *layer* ini akan muncul ketika pengguna

sudah memilih jawaban. *Layer* ini akan memberitahukan kepada pengguna atas benar atau salahnya jawaban, yang disertai dengan tombol *continue* untuk melanjutkan ke soal kuis berikutnya.

Gambar 4.19

Storyboard Layer Feedback Kuis



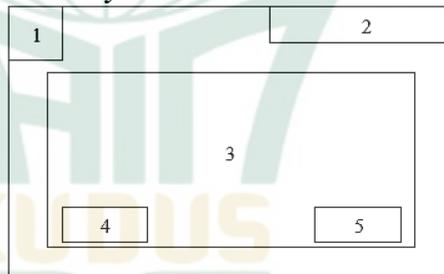
Keterangan:

1 = Tombol *Continue*

- 11) *Storyboard* selanjutnya adalah halaman *results*. Nantinya akan memunculkan skor persen ketika selesai mengerjakan kuis dengan disertai keterangan lulus tidaknya pengguna dalam menyelesaikan kuis. Selain itu, terdapat tombol untuk melihat kunci jawaban dan tombol untuk melihat benar tidaknya jawaban.

Gambar 4.20

Storyboard Halaman Results



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

2 = Nama Pengguna

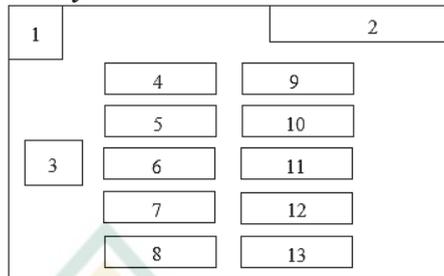
3 = *Score* dan Keterangan Lulus Tidaknya dalam Menyelesaikan Kuis

4 = Tombol *Review Kuis*

5 = Tombol Lihat Kunci

- 12) Pembuatan *storyboard* halaman kunci jawaban yang akan berisikan tombol-tombol kunci jawaban dari soal kuis pertama hingga terakhir.

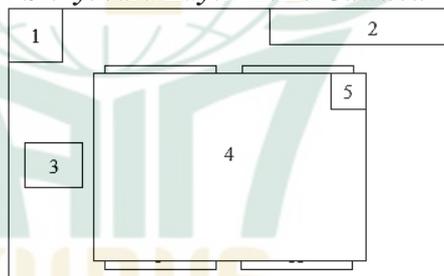
Gambar 4.21
Storyboard Halaman Lihat Kunci



Keterangan:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 = Tombol <i>Main Menu</i> | 8 = Tombol Kunci Soal 5 |
| 2 = Nama Pengguna | 9 = Tombol Kunci Soal 6 |
| 3 = Tombol <i>Previous</i> | 10 = Tombol Kunci Soal 7 |
| 4 = Tombol Kunci Soal 1 | 11 = Tombol Kunci Soal 8 |
| 5 = Tombol Kunci Soal 2 | 12 = Tombol Kunci Soal 9 |
| 6 = Tombol Kunci Soal 3 | 13 = Tombol Kunci Soal 10 |
| 7 = Tombol Kunci Soal 4 | |

Gambar 4.22
Storyboard Layer Kunci Jawaban



Keterangan:

- 1 = Tombol *Main Menu*
- 2 = Identitas Pengguna
- 3 = Tombol *Previous*
- 4 = *Layer* Kunci Jawaban
- 5 = Tombol *Close*

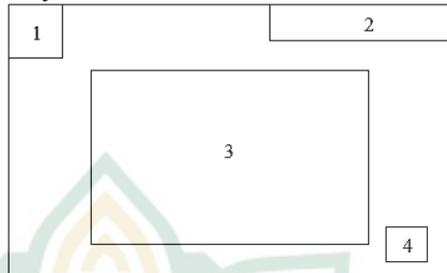
Pada bagian ini juga membuat *storyboard layer* kunci jawaban seperti gambar di atas yang nantinya akan berisikan pembahasan soal kuis yang disajikan dalam bentuk *layer*.

- 13) Pembuatan *storyboard* halaman *author* yang akan berisikan halaman informasi media dan halaman identitas pengembang. Berikut di bawah ini

merupakan *storyboard* informasi media yang akan berisikan nama media dan tujuan dibuatnya media.

Gambar 4.23

Storyboard Halaman Informasi Media



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

2 = Nama Pengguna

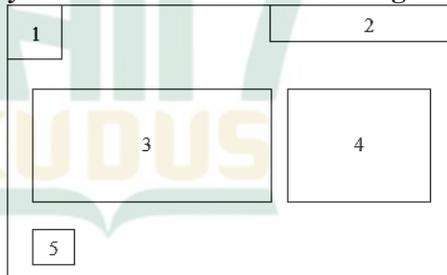
3 = Isi Informasi Media PA MANTRI

4 = Tombol *Next*

Storyboard di bawah ini merupakan bagian halaman identitas pengembang yang nantinya akan berisikan nama pengembang, tanggal lahir, alamat *e-mail* dan program studi pengembang, serta foto pengembang.

Gambar 4.24

Storyboard Halaman Identitas Pengembang



Keterangan:

1 = Tombol *Main Menu*

2 = Nama Pengguna

3 = Isi Identitas Pengembang

4 = Foto Pengembang

5 = Tombol *Previous*

3. *Development*

Tahap kegiatan ini meliputi beragam kegiatan dalam mewujudkan rancangan produk yang sudah dibuat sebelumnya.

Selain itu, supaya tujuan yang diharapkan dapat tercapai maka perlu diadakan validasi dan revisi media. Berikut kegiatan pada tahap pengembangan yang perlu dilakukan, sebagai berikut:

1) Membuat *Prototype* Produk

Rancangan bentuk awal produk untuk menjadi contoh baku produk disebut sebagai *prototype*. *Prototype* ini belum menjadi produk akhir sebab masih membutuhkan perbaikan pada produk supaya mendapatkan hasil produk yang berkualitas. Pada proses perbaikan ini dilakukan ketika media sudah tervalidasi oleh para ahli. Berikut langkah-langkah penyusunan media pembelajaran yang dilakukan:

- 1) Merancang tampilan awal atau *intro* yang dijadikan untuk pembuka media pembelajaran dan merancang judul media pembelajaran. Seperti yang ada di bawah ini:

Gambar 4.25

***Prototype* Halaman Intro PA MANTRI**



- 2) Membuat halaman *login* media.

Gambar 4.26

***Prototype* Halaman Login PA MANTRI**



Bagian ini melakukan pembuatan kolom *input* nama pengguna, kolom *input* nama instansi dan tombol *save and continue* untuk masuk dalam media

pembelajaran. Nantinya nama pengguna akan muncul di setiap halaman.

- 3) Membuat halaman utama media pembelajaran yang berisi *main menu* materi beserta *main menu* media. Seperti pada gambar berikut:

Gambar 4.27
Prototype Main Menu



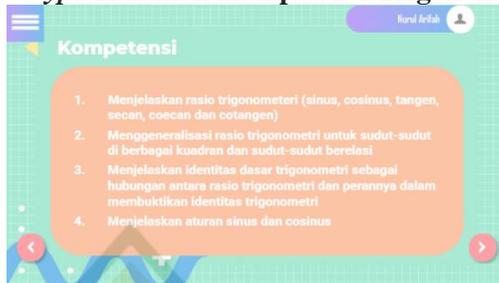
Bagian *main menu* ini berbentuk *layer* yang berisikan berbagai pilihan menu, seperti menu materi, menu *game*, menu kuis dan menu *author*. Gambar di bawah ini memperlihatkan halaman dengan sembilan pilihan *menu* materi termasuk pendahuluan.

Gambar 4.28
Prototype Halaman Menu Materi



- 4) Membuat halaman pendahuluan yang berisi kompetensi dari materi trigonometri, hakikat dan urgensi trigonometri, serta video pendahuluan terkait trigonometri.

Gambar 4.29
Prototype Halaman Kompetensi Trigonometri



Gambar di atas berisikan kompetensi materi trigonometri apa saja yang disajikan dalam media. Tentunya pengambilan kompetensi ini berdasarkan hasil observasi peneliti pada RPP trigonometri.

Gambar 4.30
Prototype Halaman Hakikat dan Urgensi Trigonometri



Halaman hakikat dan urgensi ini menjelaskan tentang pengertian trigonometri dan penjelasan penggunaan trigonometri dalam kehidupan nyata. Penyajian video di halaman pendahuluan ini yang ada di Gambar 4.31 bertujuan untuk memperlihatkan animasi awal mula ide trigonometri muncul.

Gambar 4.31
Prototype Halaman Video Pendahuluan Trigonometri



- 5) Membuat halaman yang berisi materi trigonometri. Pada Gambar 4.32 ini berisi penjabaran materi trigonometri. Penjabaran materi dengan bentuk *layer* juga disajikan dalam Gambar 4.33.

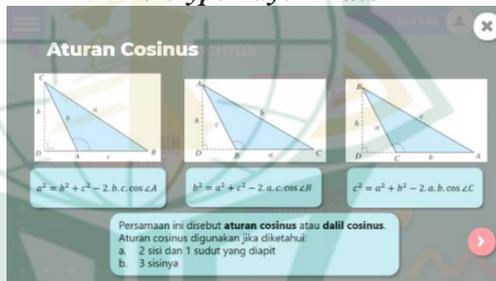
Gambar 4.32

Prototype Halaman Materi



Gambar 4.33

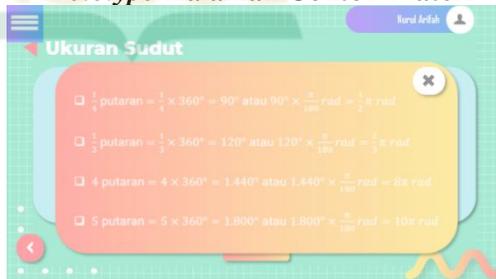
Prototype Layer Materi



- 6) Membuat *layer* yang berisi contoh materi trigonometri. Pembahasan contoh materi trigonometri pada media akan disajikan dalam bentuk *layer*.

Gambar 4.34

Prototype Halaman Contoh Materi



7) Membuat halaman game trigonometri

Gambar 4.35

Prototype Halaman Game



Gambar di atas menyajikan dua jenis *game* yang dapat dipilih oleh pengguna untuk dimainkan sambil belajar.

Gambar 4.36

Prototype Halaman Game Teka-Teki Silang



Halaman *game* teka-teki silang yang dibuat seperti gambar di atas untuk menjawab pertanyaan teka-teki silang yang diberikan, dengan cara memasukkan huruf kapital satu demi satu ke dalam kotak yang disediakan.

Gambar 4.37

Prototype Layer Soal Game Teka-Teki Silang



Layer seperti gambar di atas berguna untuk memperlihatkan soal atau pertanyaan untuk *game*

teka-teki silang. Soal tersebut berkaitan dengan materi trigonometri yang telah disajikan di halaman sebelumnya.

Gambar 4.38

Prototype Halaman Game Petualangan



Prototype di atas memperlihatkan bagian *game* kedua dari media, yaitu *game* petualangan. Desain *game* petualangan ini terdapat empat sesi petualangan, yang diharapkan pengguna seperti merasakan berpetualang dalam menyelesaikan kasus. Pada tiap halaman *game* petualangan ini akan berisikan soal trigonometri yang harus dijawab oleh pengguna dengan latar belakang yang berbeda di tiap sesi petualangannya.

- 8) Membuat *layer feedback* game trigonometri. *Layer feedback* ini akan menunjukkan benar atau kurang tepatnya jawaban pengguna di *game* teka-teki silang.

Gambar 4.39

Prototype Layer Feedback Game TTS Jawaban Salah



Ketika jawaban pengguna salah maka akan muncul *layer feedback* yang memberitahukan bahwa jawaban kurang tepat, dan tidak akan bisa lanjut ke level berikutnya jika jawaban belum benar.

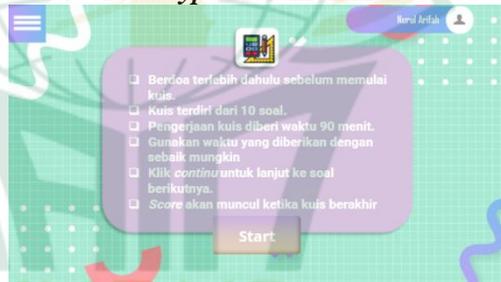
Gambar 4.40
Prototype Layer Feedback Game TTS Jawaban Benar



Ketika jawaban pengguna benar maka akan muncul *layer feedback* yang disertai tombol *continue* untuk lanjut ke level *game* teka-teki selanjutnya.

- 9) Membuat halaman kuis trigonometri. Pertama, membuat peraturan kuis sebelum memulai mengerjakan kuis, seperti gambar berikut:

Gambar 4.41
Prototype Halaman Kuis



Gambar 4.42
Prototype Kuis Pick One



Desain kuis ini terdapat kuis *pick one* seperti gambar di atas dan juga kuis *drag and drop*. Kuis *pick one* didesain dengan pengguna dapat memilih satu jawaban yang menurutnya benar. Desain untuk kuis

drag and drop dengan cara pengguna menggeser satu jawaban dan meletakkannya ke dalam kotak yang telah disediakan. *Prototype* kuis *drag and drop* ini dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.43

Prototype Kuis Drag and Drop



- 10) Membuat *layer feedback* kuis trigonometri. *Layer* ini akan muncul ketika pengguna telah menjawab kuis dengan disertai keterangan benar atau tidaknya jawaban pengguna dan lanjut ke soal kuis selanjutnya dengan memilih tombol *continue* yang disajikan.

Gambar 4.44

Prototype Layer Feedback Kuis



- 11) Membuat halaman *results* kuis trigonometri. Halaman *results* ini memperlihatkan skor yang didapat pengguna ketika selesai mengerjakan semua soal kuis. Selain itu, di halaman ini juga pengguna akan mengetahui dirinya lulus atau tidak dalam kuis yang diberikan. Pada halaman *results* juga disajikan tombol *review* kuis untuk melihat jawaban pengguna dan tombol lihat kunci untuk melihat pembahasan kuis.

Gambar 4.45
Prototype Halaman Results



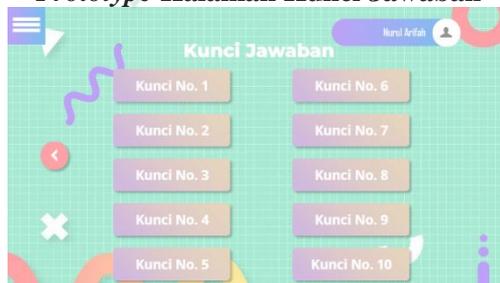
Gambar 4.46
Prototype Halaman Review Kuis



Halaman *review* kuis di atas akan memperlihatkan jawaban pengguna benar atau salah.

- 12) Membuat halaman pembahasan kuis trigonometri. Halaman pembahasan kuis ini muncul ketika kita memilih tombol lihat kunci di halaman *results* sebelumnya. Halaman ini berisikan tombol pembahasan kuis dari soal pertama hingga terakhir, seperti gambar berikut:

Gambar 4.47
Prototype Halaman Kunci Jawaban



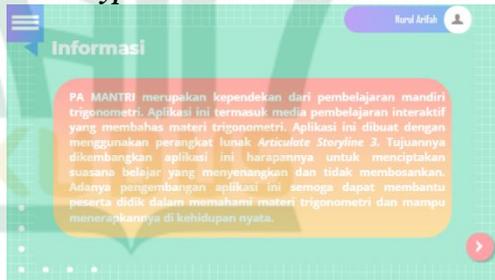
Gambar 4.48
Prototype Layer Kunci Jawaban



Halaman *layer* kunci jawaban di atas memperlihatkan pembahasan kuis sesuai nomor soal kuis yang dipilih.

- 13) Membuat halaman *author*. Halaman ini berisikan halaman informasi media yang menjelaskan tentang media yang dikembangkan dan tujuan dikembangkan media ini. Halaman ini juga berisikan identitas pengembang yang isinya nama, tanggal lahir, alamat *e-mail* dan program studi pengembang disertai foto pengembang. Gambar 4.49 memperlihatkan isi halaman informasi media dan Gambar 4.50 memperlihatkan isi halaman identitas pengembang.

Gambar 4.49
Prototype Halaman Informasi Media



Gambar 4.50
Prototype Halaman Identitas Pengembang



2) Validasi Ahli

Proses validasi ini dilakukan ketika *prototype* produk sudah dibuat. Tujuannya supaya dapat diketahui kevalidan dari media yang dikembangkan peneliti. Selain itu, bertujuan supaya mendapatkan tanggapan yang diberikan validator sebagai pertimbangan untuk perbaikan pengembangan media pembelajaran. Proses validasi dilakukan oleh dosen (*expert judgement*) sebagai ahli media dan ahli materi, selain itu validasi juga dikerjakan oleh guru mata pelajaran selaku dari segi penggunaan pada proses pembelajaran supaya kualitas media yang dibuat peneliti dapat diketahui.

1) Ahli materi

Ketika akan dilaksanakan uji coba lapangan, maka media pembelajaran yang dikembangkan akan divalidasi oleh ahli materi terlebih dahulu. Validasi materi dikerjakan oleh 2 ahli materi, dari guru matematika SMK Assa'idiyah Kudus yaitu Bapak Danur Wijiatmoko, S.Pd. dan dosen Tadris Matematika IAIN Kudus yaitu Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd.

Tabel 4.1
Hasil Perhitungan Data Validasi Media PA
MANTRI
Oleh Ahli Materi

No. Pertanyaan	Validator I	Validator II	$\sum X$
1.	5	4	9
2.	5	4	9
3.	5	4	9
4.	4	4	8
5.	5	5	10
6.	4	4	8
7.	5	4	9
8.	4	4	8
9.	4	4	8
10.	4	4	8
$\sum X$	45	41	86
Skor	4,5	4,1	8,6
Total Skor Rata-Rata (\bar{X})			4,3

Ahli materi pertama yaitu Bapak Danur Wijiatmoko, S.Pd. menunjukkan skor hasil validasi

materi sebesar 4,5 dan menyatakan media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi. Validasi selanjutnya dilakukan oleh ahli materi kedua yaitu Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd. yang menunjukkan skor 4,1 dan menyatakan media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi. Total rata-rata dari kedua skor oleh kedua ahli materi adalah 4,3 yang termasuk kategori “sangat baik atau sangat layak” dan menyatakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi.

Para validator materi juga memberikan tanggapannya terkait produk media yang dikembangkan, seperti media yang dikembangkan akan sangat membantu peserta didik dalam memahami materi trigonometri. Selain itu, juga memberikan tanggapannya terkait kelebihan media yang dikembangkan, bahwa media tersebut dapat sangat membantu peserta didik terlebih lagi dalam sistem shift bagi peserta didik yang belajar dari rumah. Media tersebut juga dapat diakses menggunakan *laptop* maupun *handphone*. Saran terkait media yang dikembangkan juga diberikan oleh validator, bahwa media membantu peserta didik belajar di rumah dan disarankan untuk menambahkan materi lain supaya peserta didik dapat belajar materi lain. Tanggapan tersebut dapat dilihat dalam Lampiran 8.

2) Ahli media

Proses validasi juga dilakukan kepada ahli media supaya dapat diketahui layak atau tidaknya media yang dikembangkan peneliti dan proses validasi ini dilakukan 2 tahap. Validasi menurut ahli media untuk media yang dikembangkan ini dinilai dari segi instruksional dan teknis, serta tampilannya. Validasi media ini melibatkan 2 ahli media yaitu dari dosen Tadris Matematika IAIN Kudus.

Tabel 4.2
Hasil Perhitungan Data Validasi Media PA MANTRI
Oleh Ahli Media Tahap 1

Aspek	No.	Skor Validator I	Skor Validator II	$\sum X$
Instruksional (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14, 15, 16)	1.	4	5	9
	2.	4	4	8
	3.	3	3	6
	4.	3	4	7
	5.	3	4	7
	8.	4	4	8
	10.	4	4	8
	14.	4	5	9
	15.	3	5	8
	16.	4	5	9
Jumlah Skor ($\sum X$)		36	43	79
Skor		3,6	4,3	7,9
$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$				3,95
Teknis (6, 7, 9, 11, 12, 13)	6.	4	4	8
	7.	4	5	9
	9.	3	2	5
	11.	4	4	8
	12.	4	4	8
	13.	4	3	7
Jumlah Skor ($\sum X$)		23	22	45
Skor		3,8	3,7	7,5
$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$				3,75
Jumlah Skor (\bar{X}) Kedua Aspek		Instruksional	Teknis	Skor
		3,95	3,75	7,7
		Total Skor Rata-Rata (\bar{X})		3,85
Aspek		Validator I	Validator II	Skor
Instruksional		3,6	4,3	7,9
Teknis		3,8	3,7	7,5
Skor		7,4	8	15,4
$\frac{\sum X}{N}$		3,7	4	7,7
Total Skor Rata-Rata (\bar{X})				3,85

Pada tahap pertama, dikerjakan oleh ahli media pertama yaitu Ibu Putri Nur Malasari, M.Pd. dengan hasil validasi dari segi instruksional dan teknis masing-masing memperoleh skor 3,6 dan 3,8. Kedua skor tersebut menunjukkan nilai rata-rata skor akhir dari ahli pertama sebanyak 3,7. Validasi yang selanjutnya dilakukan oleh ahli media kedua yaitu Bapak Nanang Nabhar Fakhri Auliya, M.Pd. menunjukkan skor dari segi instruksional dan teknis masing-masing adalah 4,3 dan 3,7. Rata-Rata skor yang didapatkan dari ahli media kedua ini adalah 4. Total nilai rata-rata skor akhir dari kedua validator ahli media tersebut menunjukkan skor 3,85 yang termasuk dalam kategori “baik atau layak” dan menyatakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi.

Pada tahap pertama ini juga para validator memberikan masukan dan sarannya terkait media yang dikembangkan. Masukan yang diberikan terkait kekurangan media yang dikembangkan, seperti keharusan mengaktifkan jaringan internet ketika mengakses media, kurangnya pembahasan dalam halaman *game*, kurangnya penyajian materi dan soal yang dikaitkan dengan kehidupan nyata, penyajian warna tulisan yang kurang kontras yang mengakibatkan tulisan tidak mudah dibaca, perlunya perbaikan untuk memunculkan identitas sekolah dan perlunya penggantian tombol *login* yang awalnya *save and continue* untuk dirubah menjadi mulai, serta perlunya perubahan latar belakang atau *background game*. Saran yang diberikan juga terkait kekurangan media yang dikembangkan. Akan tetapi para validator juga memberikan tanggapannya terkait kelebihan media yang dikembangkan, seperti dalam media terdapat *game* yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga peserta didik dapat bermain sambil belajar.

Tabel 4.3
Hasil Perhitungan Data Validasi Media PA MANTRI
Oleh Ahli Media Tahap 2

Aspek	No.	Skor Validator I	Skor Validator II	$\sum X$
Instruksional (1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 14, 15, 16)	1.	4	5	9
	2.	4	4	8
	3.	4	4	8
	4.	4	4	8
	5.	4	4	8
	8.	4	4	8
	10.	4	4	8
	14.	4	5	9
	15.	4	5	9
	16.	5	5	10
Jumlah Skor ($\sum X$)		41	44	85
Skor		4,1	4,4	8,5
$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$				4,25
Teknis (6, 7, 9, 11, 12, 13)	6.	4	4	8
	7.	5	5	10
	9.	5	5	10
	11.	4	4	8
	12.	4	4	8
	13.	4	5	9
Jumlah Skor ($\sum X$)		26	27	53
Skor		4,33	4,5	8,83
$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$				4,415
Jumlah Skor (\bar{X}) Kedua Aspek		Instruksional	Teknis	Skor
		4,25	4,415	8,665
		Total Skor Rata-Rata (\bar{X})		4,3325
Aspek		Validator I	Validator II	Skor
Instruksional		4,1	4,4	8,5
Teknis		4,33	4,5	8,83
Skor		8,43	8,9	17,33
		$\frac{\sum X}{N}$		
		4,215	4,45	8,665
Total Skor Rata-Rata (\bar{X})				4,3325

Tahap kedua validasi media ini dilakukan setelah adanya revisi media dari peneliti. Revisi ini berlandaskan saran dan kritikan dari para validator ahli media di tahap pertama. Hasil validasi media pembelajaran tahap kedua oleh Ibu Putri Nur Malasari, M.Pd. dari segi instruksional dan teknis menunjukkan skor 4,215. Skor dari segi instruksional dan teknis yang diperoleh dari validator ahli media kedua yaitu Bapak Nanang Nabhar Fakhri Auliya, M.Pd. adalah 4,45. Validasi media oleh kedua ahli media ini menunjukkan skor 4,3325 yang tergolong dalam kategori “sangat baik atau sangat layak” dan dinyatakan bahwa media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi.

Pada tahap ini para validator sudah tidak memberikan tanggapannya, karena sudah dinyatakan valid oleh para validator ahli media dan media sudah layak digunakan dalam tahap uji coba lapangan. Tanggapan-tanggapan dari para validator ahli media dapat dilihat pada Lampiran 9.

3) Revisi

Proses kegiatan revisi ini dilakukan supaya memperbaiki kekurangan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Revisi ini dikerjakan sesudah produk divalidasi yang bersumber dari kritikan, saran dan tanggapan oleh para validator sehingga media bisa dipakai dengan baik oleh peserta didik. Adapun beberapa hal yang hendak direvisi mengikuti hasil validasi oleh ahli media diantaranya:

- 1) Merubah tombol *save and continue* menjadi mulai

Gambar 4.51

Sebelum Revisi Tombol Login

The image shows a login interface for 'Hui Bostin PA MANTRI'. At the top, it says 'Silakan Masuk' and 'Isikan data dengan benar!'. There are two input fields: 'Nama Lengkap' with a person icon and 'Nama Sekolah' with a school building icon. Below these fields is a red button with a white arrow and the text 'Save & Continu'. The background is a light green grid with colorful decorative elements like dots and lines.

Gambar 4.52
Sesudah Revisi Tombol *Login*



- 2) Menambahkan identitas sekolah disamping identitas pengguna

Gambar 4.53
Sebelum Revisi Identitas Pengguna



Gambar 4.54
Sesudah Revisi Identitas Pengguna

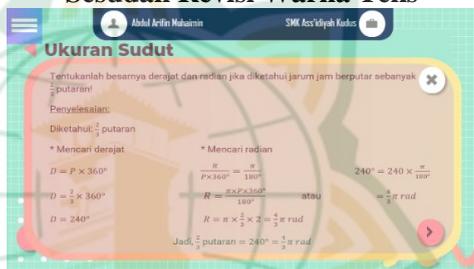


- 3) Merubah warna tulisan yang sebelumnya kurang kontras dengan latar belakang

Gambar 4.55
Sebelum Revisi Warna Teks



Gambar 4.56
Sesudah Revisi Warna Teks

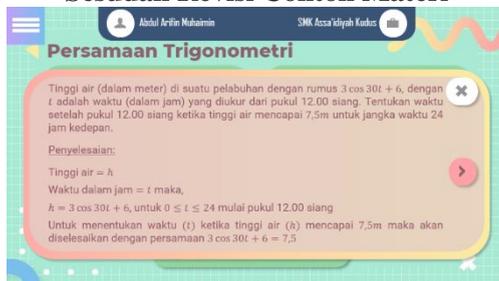


- 4) Menambahkan contoh dan pembahasan dalam materi dengan kehidupan nyata

Gambar 4.57
Sebelum Revisi Contoh Materi



Gambar 4.58
Sesudah Revisi Contoh Materi



- 5) Merubah latar game dan pemilihan tema *game*

Gambar 4.59

Sebelum Revisi Latar Belakang *Game* TTS



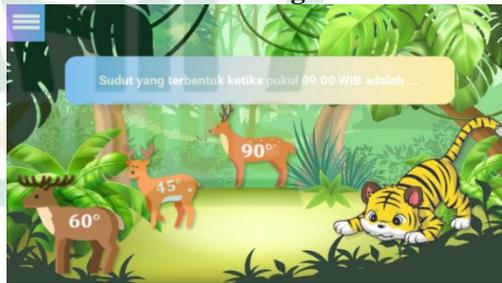
Gambar 4.60

Sesudah Revisi Latar Belakang *Game* TTS



Gambar 4.61

Sebelum Revisi Pemilihan Tema *Game* Petualangan



Gambar 4.62
Setelah Revisi Pemilihan Tema *Game* Petualangan

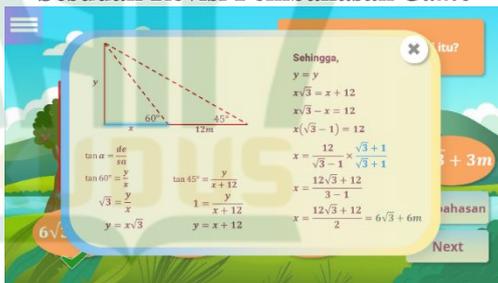


6) Menambahkan pembahasan pada game

Gambar 4.63
Sebelum Revisi Pembahasan *Game*



Gambar 4.64
Sesudah Revisi Pembahasan *Game*



4. *Implementation*

Peneliti melakukan uji coba lapangan terhadap media pembelajaran yang sudah direvisi di tahap ini. Kegiatan uji coba ini dikerjakan 2 tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar di SMK Assa'idiyah Kudus. Uji coba ini tidak hanya dikerjakan kepada peserta didik saja, melainkan dilakukan juga kepada beberapa guru matematika di SMK Assa'idiyah Kudus. Uji coba ini dilaksanakan dengan penyebaran angket kepada pengguna supaya dapat diketahui

tingkat kepraktisan dan keefektifan terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Pelaksanaan uji coba lapangan ini dikerjakan pada bulan Mei 2022 sampai bulan Juni 2022. Pemilihan subjek uji coba lapangan ini dipilih langsung oleh Bapak Danur Wijiatmoko, S.Pd. selaku guru matematika kelas X di SMK Assa'idiyah Kudus. Tahap pertama uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 1 kelas X yang berjumlah 20 peserta didik. Perolehan respon kepraktisan menunjukkan skor 76,05%. Menurut kualifikasi kepraktisan, media pembelajaran menggunakan *Articulate Storyline 3* pada materi trigonometri termasuk dalam kategori "kuat". Sementara itu untuk hasil perhitungan data keefektifan menunjukkan skor 79,33% yang tergolong dalam kategori "kuat".

Pelaksanaan uji coba kelompok besar di tahap kedua ini dilaksanakan oleh 2 kelas X yang berjumlah 60 peserta didik. Perolehan skor kepraktisan dari uji coba kelompok besar ini adalah 77,35% yang menurut kualifikasi kepraktisan termasuk dalam kategori "kuat". Hasil perhitungan data keefektifan juga menunjukkan skor 80% yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline 3* pada materi trigonometri termasuk dalam kategori "kuat". Penilaian kepraktisan dan keefektifan ini juga dilakukan oleh 4 orang guru matematika di SMK Assa'idiyah Kudus yang menunjukkan skor data kepraktisan sebanyak 69,25% yang termasuk dalam kategori "kuat". Keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti juga mendapatkan skor 79,17% oleh para guru matematika dan dalam hal ini tergolong dalam kategori "kuat". Perhitungan yang lebih lengkap dari uji coba lapangan dapat dilihat pada Lampiran 15 dan Lampiran 16.

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi ini dilakukan di setiap tahapan pengembangan produk. Kegiatan evaluasi dimulai dari melakukan tahapan analisis, desain, pengembangan dan implementasi. Evaluasi tahap analisis dilaksanakan oleh guru matematika SMK Assa'idiyah dengan memberikan informasi dan pengarahan ketika akan melakukan pengembangan. Pada tahapan desain dan pengembangan juga telah ada kegiatan evaluasi yang dilaksanakan oleh para ahli berupa penilaian dan pemberian tanggapan seperti kritikan dan saran terkait kualitas media pada aspek kevalidan. Penilaian tersebut juga sebagai

bahan evaluasi untuk melaksanakan revisi terhadap produk media pembelajaran sebelum diujicobakan. Tahapan selanjutnya yaitu implementasi juga telah dilakukan evaluasi oleh peserta didik dan guru matematika berupa penilaian dan pemberian tanggapan dengan menggunakan angket terhadap produk media pembelajaran yang telah dikembangkan terkait kepraktisan dan keefektifan media tersebut.

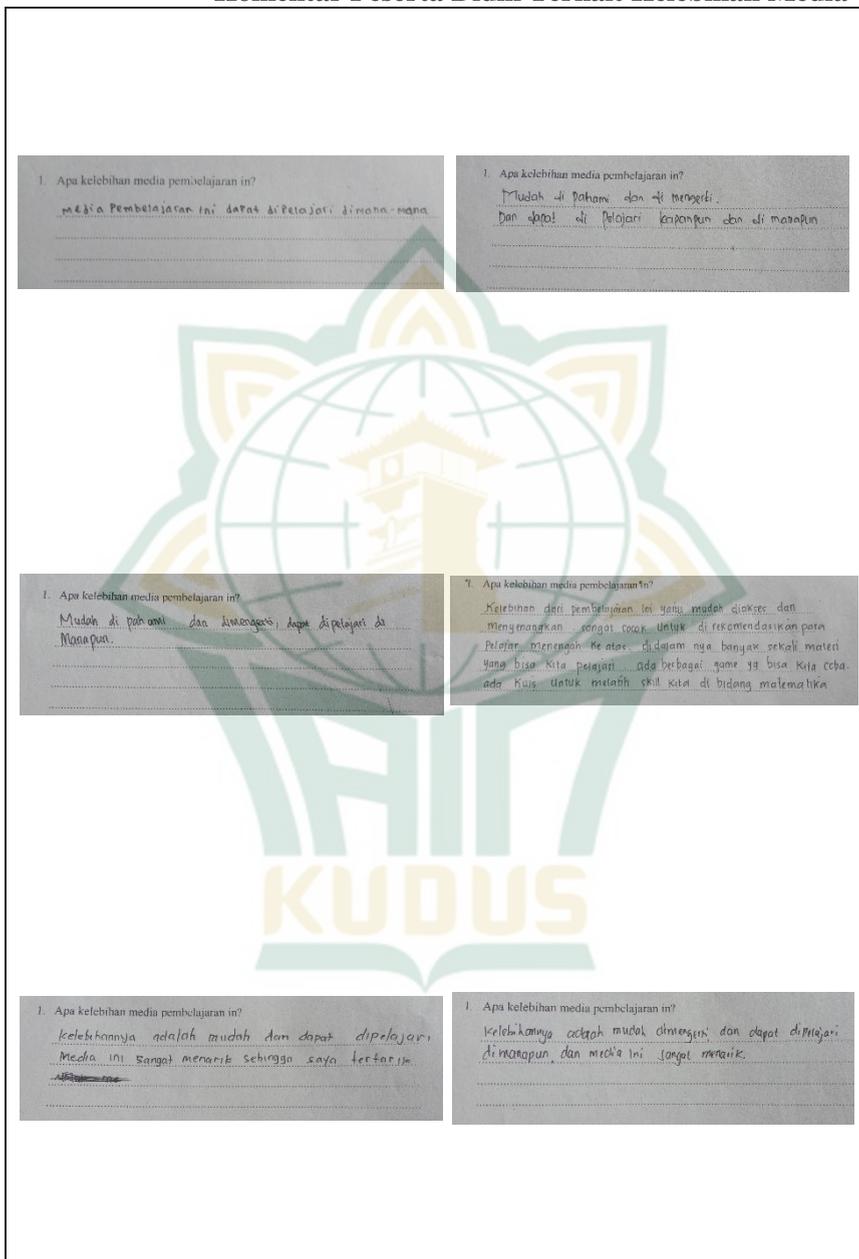
Maka peneliti menggunakan tahap evaluasi ini untuk mengkaji kekurangan, kelebihan dan saran yang telah diberikan pada saat uji coba oleh para ahli, peserta didik dan guru. Hal ini dilakukan supaya peneliti dapat memberikan saran sebagai masukan bagi penelitian selanjutnya. Berbagai komentar terkait kelebihan, kekurangan, serta saran yang diberikan oleh para pengguna diantaranya:

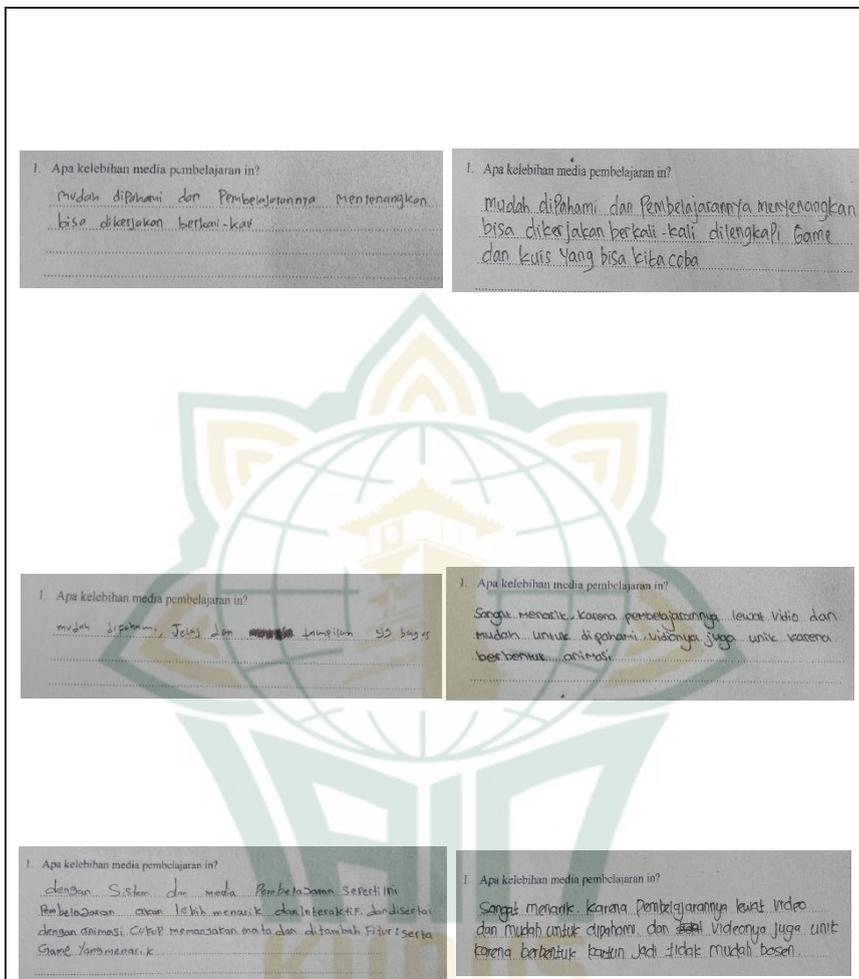
- a. Kelebihan Media Pembelajaran yang dikembangkan Menggunakan *Articulate Storyline 3*

Pada saat uji validasi aspek kevalidan media, para validator menyatakan bahwa kelebihan media pembelajaran yang dikembangkan yaitu, menolong dalam belajar peserta didik yang mampu dipergunakan di mana saja dan kapan saja, selain itu media juga menyajikan game di dalamnya. Komentar dari para validator sejalan dengan komentar para guru matematika di SMK Assa'idiyah Kudus yaitu media dapat diakses tanpa terikat tempat dan waktu.

Selain para validator dan guru matematika, para peserta didik juga memberikan pernyataan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat dipelajari dimana saja, merasa sangat mudah dalam memahami materi, adanya video yang berbentuk animasi dapat membantu dalam memahami materi. Berikut beberapa komentar tersebut:

Gambar 4.65
Komentar Peserta Didik Terkait Kelebihan Media





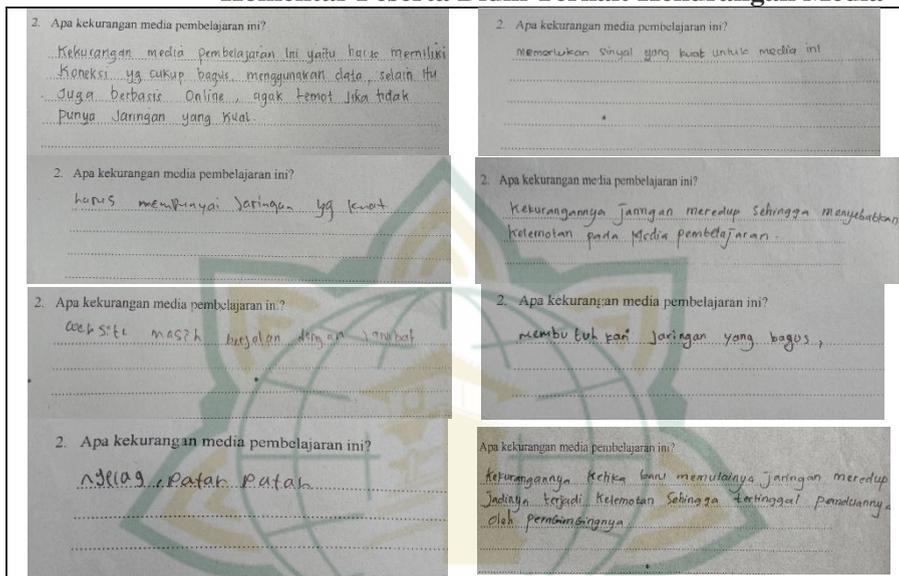
b. Kekurangan Media Pembelajaran yang dikembangkan Menggunakan *Articulate Storyline 3*

Adanya keterbatasan waktu, mengakibatkan penggunaan media yang dikembangkan harus diakses secara *online* ketika saat dilakukan penilaian kualitas media dan saat diimplementasikan kepada para peserta didik dan guru. Para validator menyatakan bahwa media yang dikembangkan harus digunakan secara *online*. Hal tersebut juga sejalan dengan komentar dari para guru bahwa akses penggunaan media membutuhkan jaringan internet yang kuat. Komentar dari para peserta didik juga menyatakan bahwa adanya keterlambatan dalam menjalankan media yang disebabkan dari jaringan

internet karena harus diakses secara *online*. Berbagai komentar dari peserta didik dapat dilihat sebagai berikut:

Gambar 4.66

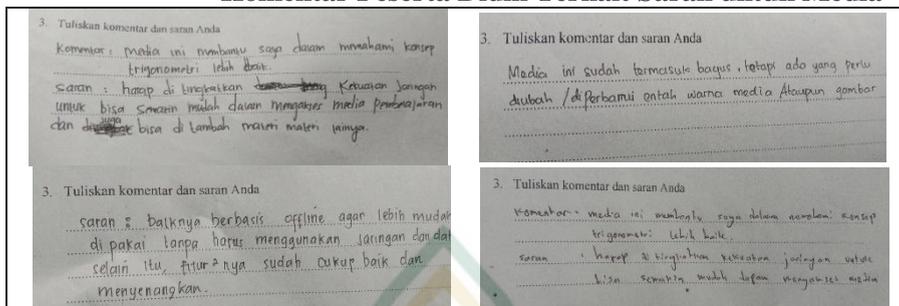
Komentar Peserta Didik Terkait Kekurangan Media



c. Saran Media Pembelajaran yang dikembangkan Menggunakan *Articulate Storyline 3*

Berbagai saran diberikan oleh para validator ketika proses pengembangan dan saran tersebut sudah digunakan untuk memperbaiki produk pada tahap pengembangan ketika proses revisi dilakukan. Saran selanjutnya diberikan oleh para guru, menurut para guru peneliti perlu memperhatikan kembali mengenai penulisan dalam media yang dikembangkan. Para peserta didik juga memberikan sarannya untuk peneliti supaya memperbaiki cara akses media, dan perbaikan terhadap gambar yang ada pada media. Beberapa komentar dari para peserta didik disajikan dalam gambar berikut:

Gambar 4.67
Komentar Peserta Didik Terkait Saran untuk Media



B. Kualitas Media Pembelajaran

a. Aspek Kevalidan

Proses uji validasi ahli ini dilakukan untuk mengetahui kualitas kevalidan produk media yang dikembangkan. Teknik analisis data ini mengacu pada Tabel 3.7 untuk menentukan tingkat kevalidan media yang dikembangkan. Uji validasi ini dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, berikut hasil uji validasi untuk produk media yang dikembangkan:

1) Hasil Validasi Media PA MANTRI oleh Ahli Materi

Proses validasi ini dilakukan oleh 2 ahli materi untuk menguji kevalidan aspek isi dalam produk media yang dikembangkan. Ahli materi pertama yaitu salah satu guru matematika kelas X di SMK Assa'idiyah Kudus Bapak Danur Wijiatmoko, S.Pd dan dosen tadris matematika Ibu Mulyaningrum Lestari, M.Pd. Hasil perhitungan data validasi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.4
Hasil Validasi Media PA MANTRI Oleh Ahli Materi

Validator	Aspek	Skor Rata-rata	Kategori
Validator 1	Isi	4,5	Sangat Valid
Validator 2		4,1	Sangat Valid
Rata-rata skor keseluruhan		4,3	Sangat Valid
Keterangan		Layak Digunakan Tanpa Revisi	

Sehingga tingkat kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline 3* materi trigonometri kelas X berdasarkan validasi ahli

materi masuk dalam kategori sangat valid dan layak digunakan tanpa revisi untuk kelas X.

2) Hasil Validasi Media PA MANTRI oleh Ahli Media

Data kualitas kevalidan produk media untuk aspek instruksional dan teknis diuji oleh 2 validator ahli media. Validator ahli media ini berasal dari dosen tadrir matematika IAIN Kudus. Proses pengujian validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak 2 tahap. Hasil perhitungan data validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.2 untuk tahap pertama, dan Tabel 4.3 untuk hasil perhitungan data validasi tahap kedua.

Tabel 4.5
Hasil Validasi Media PA MANTRI Oleh Ahli Media
Tahap 1

Validator	Aspek	Skor Rata-rata	Kategori
Validator 1	Instruksional	3,6	Valid
Validator 2		4,3	Sangat Valid
Validator 1	Teknis dan Tampilan	3,8	Valid
Validator 2		3,7	Valid
Rata-rata skor keseluruhan		3,85	Valid
Keterangan		Layak Digunakan dengan Revisi	

Tingkat kevalidan media berdasarkan hasil validasi oleh ahli media di tahap 1 ini tergolong valid, dan layak digunakan dengan revisi sesuai saran yang telah diberikan oleh validator ahli media. Tahap kedua validasi media ini dilakukan setelah adanya revisi media dari peneliti.

Tabel 4.6
Hasil Validasi Media PA MANTRI Oleh Ahli Media
Tahap 2

Validator	Aspek	Skor Rata-rata	Kategori
Validator 1	Instruksional	4,1	Valid
Validator 2		4,4	Sangat Valid
Validator 1	Teknis dan Tampilan	4,33	Sangat Valid
Validator 2		4,5	Sangat Valid

Rata-rata skor keseluruhan	4,3325	Sangat Valid
Keterangan	Layak Digunakan Tanpa Revisi	

Berdasarkan hasil validasi media oleh ahli materi dan ahli media di tahap 2, maka didapatkan rata-rata skor hasil validasi materi 4,3 dengan kategori sangat valid dan rata-rata skor hasil validasi oleh ahli media tahap 2 sebesar 4,3325 dengan kategori sangat valid. Melalui kedua skor tersebut diperoleh rata-rata skor 4.3163 dengan kategori sangat valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa media PA MANTRI yang dikembangkan telah memenuhi kualitas kevalidan dengan sangat valid dan layak untuk digunakan tanpa revisi, serta sudah dapat diujicobakan dalam tahap uji coba lapangan.

b. Aspek Kepraktisan

Uji respon kepraktisan ini dilakukan saat produk diimplementasikan dalam tahap uji coba produk dengan menggunakan lembar angket respon kepraktisan. Produk diujicobakan ketika produk sudah tervalidasi oleh para validator yang menyatakan bahwa produk sangat valid dan tanpa revisi. Uji coba ini dilakukan 2 tahap, tahap pertama dilakukan oleh uji coba kelompok kecil dengan 20 responden peserta didik kelas X. Tahap kedua dilakukan oleh 60 responden peserta didik kelas X, selain itu uji coba ini juga dilakukan pada 4 responden guru matematika. Teknik analisis data yang dipakai untuk respon kepraktisan ini mengacu pada Tabel 3.9 dalam menentukan tingkat kepraktisan dan keefektifan media yang dikembangkan di tahap uji coba produk. Hasil perhitungan data angket kepraktisan ini dapat dilihat pada Lampiran 15.

Tabel 4.7

Hasil Angket Respon Kepraktisan Media PA MANTRI Oleh Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Kemudahan media pembelajaran	1, 2, 9, 10, 12	4,04	15,21
Daya tarik media pembelajaran	3, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19	7,95	
Kemanfaatan	4, 6, 15, 20	3,22	
%			76,05%
Kategori			Kuat

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas telah diperoleh respon kepraktisan menunjukkan skor pada tahap uji coba kelompok kecil sebesar 76,05%. Menurut kualifikasi kepraktisan, media pembelajaran menggunakan *Articulate Storyline 3* pada materi trigonometri termasuk dalam kategori “kuat”.

Tabel 4.8
Hasil Angket Respon Kepraktisan Media PA MANTRI
Oleh Peserta Didik Uji Coba Kelompok Besar

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Kemudahan media pembelajaran	1, 2, 9, 10, 12	4,027	15,47
Daya tarik media pembelajaran	3, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19	8,33	
Kemanfaatan	4, 6, 15, 20	3,113	
%			77,35%
Kategori			Kuat

Pelaksanaan uji coba kelompok besar di tahap kedua ini dilaksanakan oleh 2 kelas X yang berjumlah 60 peserta didik. Perolehan skor kepraktisan dari uji coba kelompok besar ini adalah 77,35% yang menurut kualifikasi kepraktisan termasuk dalam kategori “kuat”.

Tabel 4.9
Hasil Angket Respon Kepraktisan Media PA MANTRI
Oleh Guru Matematika

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Kemudahan media pembelajaran	1, 2, 9, 10, 12	3,55	13,85
Daya tarik media pembelajaran	3, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19	7,4	
Kemanfaatan	4, 6, 15, 20	2,9	
%			69,25%
Kategori			Kuat

Penilaian kepraktisan oleh 4 orang guru matematika di SMK Assa'adiyah Kudus yang menunjukkan skor data kepraktisan sebanyak 69,25% yang termasuk dalam kategori “kuat”.

Berdasarkan hasil perhitungan data kepraktisan dalam tahap uji coba produk ini semuanya tergolong kuat, maka

berdasarkan Tabel 3.9 dapat disimpulkan bahwa media PA MANTRI yang dikembangkan peneliti dikatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika materi trigonometri kelas X.

c. Aspek Keefektifan

Tahap penentuan kualitas keefektifan untuk media pembelajaran juga diperoleh dari angket respon keefektifan yang diberikan saat uji coba produk. Pada proses analisis data untuk aspek keefektifan juga mengacu pada Tabel 3.9. Hasil perhitungan data angket respon keefektifan ini dapat dilihat pada Lampiran 16.

Tabel 4.10
Hasil Angket Respon Keefektifan Media PA MANTRI
Oleh Peserta Didik Uji Coba Kelompok Kecil

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Memfasilitasi Pembelajaran	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 17	7,07	14,28
Motivasi Belajar	5, 7, 9, 15, 18	3,8	
Minat Belajar	3, 11, 13, 14	3,41	
%			79,33%
Kategori			Kuat

Hasil perhitungan data keefektifan media pembelajaran dari uji coba kelompok kecil menunjukkan skor 79,33% yang tergolong dalam kategori “kuat”.

Tabel 4.11
Hasil Angket Respon Keefektifan Media PA MANTRI
Oleh Peserta Didik Uji Coba Kelompok Besar

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Memfasilitasi Pembelajaran	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 17	7,07	14,4
Motivasi Belajar	5, 7, 9, 15, 18	3,933	
Minat Belajar	3, 11, 13, 14	3,337	
%			80%
Kategori			Kuat

Hasil perhitungan data keefektifan tahap uji coba kelompok besar menunjukkan skor 80% yang artinya media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *Articulate Storyline 3* pada materi trigonometri termasuk dalam kategori “kuat”.

Tabel 4.12
Hasil Angket Respon Keefektifan Media PA MANTRI
Oleh Guru Matematika

Aspek	No. Butir	Skor Rata-rata	Rata-rata Skor Keseluruhan
Memfasilitasi Pembelajaran	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 17	6,95	14,25
Motivasi Belajar	5, 7, 9, 15, 18	3,85	
Minat Belajar	3, 11, 13, 14	3,45	
%			79,17%
Kategori			Kuat

Keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan peneliti juga mendapatkan skor 79,17% oleh para guru matematika dan dalam hal ini tergolong dalam kategori “kuat”.

Berdasarkan hasil perhitungan data keefektifan di tahap uji coba ini menunjukkan kategori kuat maka menurut Tabel 3.9 dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan peneliti dikatakan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Pembahasan

Berdasarkan pemaparan proses penelitian dan pengembangan di atas, penelitian ini memakai metode *R&D (Research and Development)* yang melahirkan sebuah produk media pembelajaran matematika pada materi trigonometri. Produk media pembelajaran matematika ini mampu diterapkan untuk pembelajaran secara mandiri dan bebas karena tidak terikat oleh waktu dan tempat. Produk yang dihasilkan peneliti pastinya sesuai pada tujuan penelitian dan pengembangan. Model penelitian pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation)* ini dipakai dalam pengembangan media pembelajaran matematika pada penelitian ini.

Pada tahap analisis terdapat 3 tahapan analisis, yaitu analisis kebutuhan, analisis lingkungan belajar dan analisis materi. Pada tahap analisis ini bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan informasi berupa gambaran proses pembelajaran matematika, karakteristik peserta didik dan fasilitas yang disediakan oleh sekolah terutama pada setiap kelas. Selain itu, pada tahap ini digunakan peneliti untuk melakukan tinjauan kompetensi materi dan mengumpulkan referensi materi yang hendak dijadikan pokok bahasan dalam pengembangan media pada materi trigonometri.

Tahap yang dilakukan setelah tahap analisis yaitu tahap *design* atau perencanaan. Proses perancangan media pembelajaran matematika yang dikembangkan peneliti dilakukan pada tahap ini. Supaya materi bisa tersampaikan dengan baik, maka peneliti mengambil langkah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, sebab secara terintegrasi media ini menyatukan teks, gambar, animasi dan video yang bisa menciptakan interaksi dua arah antara pengguna dengan perangkat komputer atau *smartphone*. Selain itu, peserta didik pada proses pembelajaran dapat terlibat aktif di dalamnya. Tahap ini dimulai dengan peneliti menentukan sumber daya seperti pemilihan program aplikasi pengembangan, penentuan cakupan materi hingga pembuatan alur media (*flowchart*) sebagai acuan pembuatan *storyboard* untuk menyusun media yang dikembangkan.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan, di tahap ini *storyboard* yang sudah dirancang peneliti akan dikembangkan untuk menjadi *prototype* produk. Tahap ini dimulai dengan peneliti membuat tampilan awal beserta judul media pembelajaran sebagai pembuka media pembelajaran yang kemudian dilanjutkan dengan pembuatan halaman *login* untuk *input* data identitas pengguna supaya dapat masuk dalam media pembelajaran. Ketika proses pembuatan halaman *login* selesai maka dilanjutkan dengan membuat halaman utama media pembelajaran yang berisi berbagai pilihan menu materi yang disertai dengan *button* menu media yang berisi *button* materi, *game*, kuis dan *author*. Berbagai *button* lain juga ditambahkan pada tahap pengembangan ini. Ketika *prototype* produk sudah selesai dibuat dengan *Articulate Storyline 3* maka selanjutnya akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media supaya dapat diketahui kualitas media pada aspek kevalidan dari media yang dikembangkan dan kesesuaian materi sebelum uji coba lapangan dilakukan. Kriteria kualitas media pembelajaran dilihat dari aspek isi, aspek instruksional dan aspek teknis atau tampilan. Maka dari itu, ahli materi menilai bagian aspek isi, sedangkan ahli media menilai bagian aspek instruksional dan aspek teknis. Hasil penilaian oleh para ahli akan ditindaklanjuti dengan melakukan revisi yang kemudian dilakukan validasi tahap kedua supaya media yang dikembangkan mencapai kualitas yang lebih baik dan layak dipergunakan dalam pembelajaran.

Pada uji validasi oleh ahli materi untuk kualitas media yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 4,3 yang tergolong dalam kategori “sangat valid” dan layak digunakan tanpa revisi. Karena itulah uji validasi media oleh ahli materi tidak perlu adanya kegiatan

uji validasi tahap kedua. Berbeda dengan sebelumnya, uji validasi oleh ahli media dilakukan 2 tahap. Tahap pertama uji validasi oleh ahli media memperoleh skor rata-rata 3,85 dengan kategori “valid” dan layak digunakan dengan revisi. Revisi ini dilakukan untuk memperbaiki media dari segi isi dan tampilan produk media. Uji validasi tahap kedua dilakukan setelah produk media sudah diperbaiki. Perolehan skor rata-rata pada tahap kedua uji validasi oleh ahli media sebanyak 4,3325 dengan kategori “sangat valid” dan layak digunakan tanpa revisi, sehingga uji validasi untuk kualitas media oleh ahli media berhenti di tahap kedua. Karena produk penelitian berupa media pembelajaran matematika ini telah layak dalam tiga aspek, yaitu aspek isi, instruksional dan teknis maka produk media dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika kelas X.

Tahap implementasi adalah tahap keempat dari penelitian pengembangan ini. Tahap ini dilakukan supaya mengetahui respon kepraktisan dan keefektifan terhadap produk penelitian pengembangan ini. Respon tersebut dapat diketahui melalui penggunaan angket respon kepraktisan dan keefektifan dengan pernyataan positif dan negatif yang valid. Tahap implementasi ini dilakukan 2 uji kelompok, yaitu uji kelompok kecil dan uji kelompok besar di SMK Assa'idiyah Kudus. Tahap pertama uji kelompok kecil dikerjakan kepada 20 siswa kelas X dengan perolehan skor rata-rata kepraktisan 76,05% yang memiliki kriteria “kuat” dan perolehan skor rata-rata keefektifan sebanyak 79,33% yang memiliki kriteria “kuat”. Tahap uji coba kelompok besar ini dilakukan oleh 60 peserta didik kelas X. Perolehan skor rata-rata kepraktisan untuk uji kelompok besar sebesar 77,35% yang termasuk dalam kriteria “kuat”, serta perolehan skor rata-rata keefektifan sebanyak 80% yang tergolong dalam kriteria “kuat”. Tahap implementasi ini juga dikerjakan oleh 4 guru matematika di SMK Assa'idiyah Kudus yang memperoleh skor rata-rata kepraktisan sebesar 69,25% dengan kriteria “kuat”. Skor rata-rata keefektifan melalui respon guru matematika diperoleh sebesar 79,17% yang termasuk dalam kriteria “kuat”.

Menurut perolehan skor data kepraktisan dan keefektifan dari hasil uji coba ini masuk dalam kategori kuat yang berarti bahwa produk media pembelajaran matematika ini praktis dan efektif. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran matematika telah usai dikembangkan dengan *Articulate Storyline 3*, sehingga menghasilkan produk akhir media pembelajaran matematika yang valid, praktis dan efektif diterapkan dalam proses

pembelajaran matematika. Pernyataan tersebut sama pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Ana Mumtahana, Roesminingsih dan Suyanto juga yaitu media pembelajaran menggunakan *Articulate Storyline* sangat valid, praktis dan efektif untuk dipergunakan dalam proses pembelajaran.⁵⁵

Semua keempat tahapan tersebut dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Evaluasi pada tahapan analisis dilakukan oleh guru matematika SMK Assa'idiyah untuk mengetahui informasi dan arahan ketika akan melakukan pengembangan. Pelaksanaan evaluasi desain dan pengembangan dilakukan oleh para dosen penguji dan guru untuk mengetahui kevalidan hasil media pembelajaran yang dikembangkan, serta untuk menaksir layak tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan tersebut diproduksi, disebarluaskan dan diterapkan di SMK Assa'idiyah Kudus. Evaluasi ini juga dikerjakan oleh peserta didik kelas X dan guru matematika untuk diketahui tanggapan pengguna terhadap produk media pembelajaran yang sudah dikembangkan terkait kepraktisan dan keefektifan produk media pembelajaran. Pemberian data dari kegiatan evaluasi ini akan menggambarkan tingkat kualitas produk media pembelajaran yang valid, praktis dan juga efektif.

Menurut tahapan-tahapan yang telah dilakukan, produk akhir yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berwujud *link* media pembelajaran yang dapat diakses secara *online* hanya pada *Google Chrome* yang ada pada *handphone* atau komputer milik pengguna. Selain itu, produk akhir media pembelajaran ini berwujud aplikasi *android* yang dapat digunakan pada *handphone android*. Hal ini dapat memudahkan peserta didik mempelajari materi karena tanpa terikat waktu dan tempat. Penyajian yang menarik dari produk media pembelajaran matematika ini juga berpotensi untuk menumbuhkan motivasi minat belajar peserta didik. Oleh sebab itulah, produk media pembelajaran ini mampu dijadikan alat bantu yang dapat menolong memahamkan materi kepada peserta didik dengan mudah.

Kelebihan dari penelitian pengembangan ini yaitu melahirkan suatu produk media pembelajaran matematika pada materi trigonometri yang dapat diakses secara mandiri, bebas dan disiplin.

⁵⁵ Ana Mumtahana, dkk., "Development of Learning Content in Computer Based Media with Articulate Storyline to Improve Civics Learning Outcomes in Third Grade Elementary School Students," *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 5, no. 2 (2020): 777, diakses pada 8 Desember, 2021, <https://www.ijisrt.com>.

Karena konsep penyajiannya yang menarik dengan menyatukan teks, gambar, animasi dan video membuat produk yang sudah dikembangkan dapat menolong peserta didik dalam mempelajari dan memahami materi trigonometri dengan mudah. Selain itu, adanya penyajian *game* juga menambah kemenarikan dari media pembelajaran.

Adanya keterbatasan peneliti dalam membuat produk media pembelajaran dengan *Articulate Storyline 3* mengakibatkan hasil produk media pembelajaran memiliki kekurangan, seperti tidak adanya *backsound music* dalam produk media pembelajaran. Produk ini juga hanya dapat dijangkau dan dilakukan ketika pengguna memiliki *link* akses media dan memiliki jaringan internet yang kuat. Selain itu, *link* pengunduhan produk bentuk aplikasi media pembelajaran hanya dapat diakses dan digunakan melalui *android*. Hal itulah yang masih perlu dikembangkan lebih luas lagi. Produk media pembelajaran matematika ini bisa diterapkan pada proses pembelajaran meskipun masih terdapat kekurangan.

